

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-128381

(43)Date of publication of application : 22.05.1989

(51)Int.Cl.

H01R 33/76

G01R 31/28

H01L 21/66

(21)Application number : 62-286314

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 12.11.1987

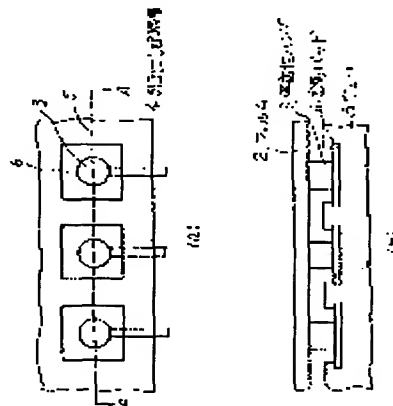
(72)Inventor : SAKAI TOSHIKI

(54) EXAMINING METHOD FOR LSI WAFER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the accuracy of measurement on condition of a wafer by contacting a contact sheet which is formed by furnishing conductive bumps on a bendable film, to metal pads of an LSI wafer.

CONSTITUTION: Conductive bumps 3 and a drawing-out wiring layer 4 connected to the bumps 3 are formed on a bendable film 2 to make a contact sheet. The examination of an LSI wafer 5 is carried out by contacting the bumps 3 to metal pads 6 of the wafer 5. Since the bumps 3 and the pads 6 can be contacted at an adequate pressure by the elasticity of the film 2 itself, and the pressure is not necessary to be too large, in such a composition, no large plastic deformation is given to the pads 6, and the contact frequency of the pads 6 can be increased. Moreover, the pads 6 can be made smaller than a probe needle, and can respond to a chip with inner pad. In such a composition, a measurement of a high accuracy and a high reliability on condition of the wafer can be carried out.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-128381

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月22日

H 01 R 33/76

G 01 R 31/28

H 01 L 21/66

6749-5E

K-6912-2G

B-6851-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 LSIウエハの試験方法

⑮ 特 願 昭62-286314

⑯ 出 願 昭62(1987)11月12日

⑰ 発 明 者 酒 井 敏 昭 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑱ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

LSIウエハの試験方法

2. 特許請求の範囲

(1) 曲げ可能なフィルム2及び該フィルム2上に形成された導電性パンプ3とそれに接続された引出し配線層4を有するコンタクト・シート1を使用し、該導電性パンプ3をLSIウエハ5の金属パッド6に接触させて試験を行うことを特徴とするLSIウエハの試験方法。

(2) 前記コンタクト・シート1の裏面に金属膜9及び引出し配線層4間にシールド線10を設け、該金属膜9及び該シールド線10を接地すること、を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLSIウエハの試験方法。

(3) 前記コンタクト・シート1上に前記引出し配線層4から分岐配線を設けることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLSIウエハの試験方法。

(4) 前記導電性パンプ3の前記金属性パッド6への接触加圧が、フィルム2の弾性によりなされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLSIウエハの試験方法。

(5) 前記導電性パンプ3の前記金属性パッド6への接触加圧が、前記コンタクト・シート1を支持する支持台7の弾性によりなされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLSIウエハの試験方法。

(6) 前記導電性パンプ3の前記金属性パッド6への接触加圧が、前記コンタクト・シート1上への高圧気流によりなされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLSIウエハの試験方法。

(7) 前記コンタクト・シート1及び前記ウエハ5に位置合わせマークを入れ、前記導電性パンプ3と前記金属性パッド6の位置合わせを行うことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLSIウエハの試験方法。

(8) 前記コンタクト・シート1上もしくは支持

台7を載せる絶縁性基板8上にドライバ、コンパレータ、終端抵抗を設けることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLSIウエハの試験方法。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

LSIウエハの試験方法に関し、

LSIウエハの金属パッドへ精度良くかつ安定に接触してLSIウエハの試験を行う方法を目的とし、

曲げ可能なフィルム2及び該フィルム2上に形成された導電性パンプ3とそれに接続する引出し配線層4を有するコンタクト・シート1を使用し、該導電性パンプ3をLSIウエハ5の金属パッド6に接触させて試験を行う構成とする。

(産業上の利用分野)

本発明はLSIウエハの試験方法に係り、特にLSIウエハを精度良くかつ安定に試験する方法に関する。

壊することもある。また、金属パッドの塑性変形が大きく、何回も金属パッドに接触すると、ボンディング時に金属部分が剥がれる、または剥がれかかるといった信頼性上の問題も発生する。このためウエハ状態での試験では、テストプログラム等にバグがあった場合には、何回も試験するうちそのウエハ自体が使用できなくなることがある。それを避けるため、専用のパッケージに組立てて調査する等の方法をとるのであるが、時間と費用がかかる。

(e) プローブ針での接触では、針の太さの問題もあり、ウエハの周囲に1乃至2列のパッドを並べることしかできず、試験可能なLSIのパッド数には限度がある。一方、ロジック回路では多ピン化の要請が特に強い。パッド数を増やそうとすれば、チップサイズの増大をまねき、歩留りの低下につながる。

(f) 高周波測定は、プローブ針を同軸にできない限りかなり難しい。このため、ウエハ状態では測定できないことが多く、組立て後の試験で初

(従来の技術)

IC、LSIのウエハ状態での試験は従来、第15図(a)に示すようにプローブ針をウエハ5上の金属パッド6に接触させることにより行われている。しかし、多ピンのLSIに対応する多ピン化されたプローブ針には技術的に以下のような問題点がある。

(a) 多ピンのプローブ針を精度よく作することは、その製造上の困難さから非常に高価となる。

(b) 製造上の困難さから図(b)、図(c)に示すような位置のばらつき、高さのばらつきを押さえるのが困難で、このために位置合わせの精度に限界があり、金属パッドをあまり小さくすることができない。

(c) 高さのばらつきがあるために、プローブ針と金属パッド間の電氣的接触を全部のピンにわたって良くすることが難しい。

(d) (c)のような問題を避けるため、プローブ針の針圧を高くし、コンタクトを良くする方法も用いられるが、針圧が高過ぎて金属パッドを破

めて測定される。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明の目的は、上記のような問題点を解決し、ウエハ状態で信頼性良く、試験できる方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

第1図に本発明のコンタクト・シート1を示す。曲げ可能なフィルム2上に導電性パンプ3とそれに接続する引出し配線層4が形成されている。

第2図は本発明の接触法を示す。コンタクト・シート1上の導電性パンプ3をLSIウエハ5の金属パッド6に接触させてLSIウエハの試験を行う。かくすることにより、ウエハ状態で信頼性良く試験することができる。

第3図に高周波測定用コンタクト・シートを示す。曲げ可能なフィルム2上に導電性パンプ3とそれに接続する引出し配線層4、さらにコンタクト・シート1の背面に金属膜9、引出し配線層4

間にシールド線10が形成され、金属膜9及びシールド線10は接地されている。かかるコンタクト・シートを使用すれば、ウエハ状態で高周波試験することができる。

〔作用〕

曲げ可能なフィルム上の導電性パンプ形成は現在のプリント板IC製造技術等を流用すれば精度良く製造することができる。

導電性パンプの高さ及び位置も、プローブ針に比べるとはるかに高い精度で得られ、ばらつきも小さい。

フィルム自体の持つ弾性により、導電性パンプと金属パッドは適切な圧力で接触できる。しかもあまり大きな圧力をかけずに適切な接触が得られるので、金属パッドに大きな塑性変形を与えない。このため、金属パッドへの接触回数を増やすことができ、信頼性が高い。

導電性パッドはプローブ針よりかなり小さくすることができる。さらに、内部パッドを持つチップ

に対して、容易に対処できる。

高周波測定に関しては、第3図に示したようにフィルム2の上の引出し配線層4とフィルム2の背面の接地された金属膜9でマイクロ・ストリップ線路を形成し、特性インピーダンスの整合を行う。マイクロ・ストリップ線路に加えて引出し配線層4間にシールド線10を形成し、接地する。このような対策をとればノイズに対する抵抗力が増し高周波測定も可能となる。

以上のような理由で、本発明は上記問題点の解決策を与える。

〔実施例〕

以下添付図により本発明の実施例について説明する。

第4図に導電性パンプ3の形状を示す。図(a)は円形断面形状、図(b)は角形断面形状である。更に導電性パンプの端部は必ずしも図(c)のような平坦状とは限らず、図(d)のような凹形、図(e)のような凸形であってもよい。

端部の形状は導電性パンプ及び金属パッドの材質により適当に選ばれる。

第5図は高さにはばらつきのある導電性パンプの接触状態である。導電性パンプ3の高さが少しばらついていても、図に示すようにフィルム2の弾性により、適当なコンタクトが得られる。

必要に応じて第6図に示すように引出し配線を被覆したコンタクト・シートを使用することもできる。

第7図はパンプ3付近の引出し配線層4から分岐する分岐配線をもつコンタクト・シートを示す。この分岐配線を利用して信号の反射を吸収する終端用線路や、電圧降下の読み出し用線路等も容易に形成できる。

第8図にコンタクト・シートの各種の形状を示す。図(a)は四方に引出し配線をもつ形状で、引出し配線の先に外部接続パッドをコンタクト・シート上に形成したものである。図(b)はフィルムの切れにくい形状で、直角の切れ込みを避けて丸みを持たせたものである。図(c)は引出し

配線の多い場合の形状である。

第9図は内部パッドのあるLSI用のコンタクト・シートである。内部パッドのあるLSIに対しても、内部パッドの位置に合わせてフィルム上に導電性パンプを形成することにより、容易にコンタクトすることができ、内部パッド数の制限を受けにくい。

第10図は位置合わせマークを形成したコンタクト・シートの例である。LSIチップ側にも位置合わせマークを形成しておき、両者を重ね合わせるにより精度の高い位置合わせが行える。

コンタクト・シートの実装法を次に示す。

第11図は実装法(1)で、コンタクト・シート2を支持台7に取り付け、さらに支持台7を絶縁性基板8の上に設置する。コンタクト・シート2の外周にはスルー・ホールが形成され、それを通して基板8上に設けられた回路へ引出し配線層4は導かれる。回路はドライバ、コンパレータ、終端抵抗等から成る。また、回路はコンタクト・シート上に設けることも可能である。

第12図はコンタクト・シートの実装法(2)である。フィルム2上にスルー・ホール等は形成せずに、フィルム自体を支持台7に固定し、引出し配線層4を直接外部とつなぐ。この場合も、ドライバ等の回路は絶縁性基板8上に設けられる。

第13図に導電性パンプ3の金属パッドへの接触加圧を支持台7で行う例を示す。図(a)は支持台7の両側にフィルム2上のパンプ3が配置された例、図(b)は支持台7の間にパンプ3が配置された例である。このような配置で適切な加圧を行う。支持台自体に弾性の大きい材料を用いることもできる。

第14図は高圧気流による接触加圧法である。配置図(a)に示すように高圧気流によりコンタクト・シートをウエハに押しつけるのであるが、図(b)に示すような導電性パンプ3に囲まれた領域に穴を開けたコンタクト・シートを用いる。高圧気流は穴を通してフィルム2とウエハ5の間隙に流れ込むのであるが、図(c)に示すようにこの間隙における流速が大きくなるのでウエハ5

とフィルム2間に吸引力が働いて導電性パンプ3はウエハ5上の金属パッドに接触加圧する。

(発明の効果)

(a) 多ピンのLSIをウエハ状態で試験できる。即ち、パッド間隔の小さいLSIに対応できる。しかも内部パッドの形成されたLSIにも容易に対応できる。

(b) コンタクト・シートは多ピンのプロープ針より高精度かつ容易に作れ、位置合わせの精度が良い。しかも信号を接点の近くから取ることができ、回路も近くに設けることができるので、測定精度が高い。

(c) コンタクト・シートは多ピンのプロープ針より適切な圧力でLSIウエハのパッドに接触でき、劣化が小さいので、信頼性の高い測定ができる。

(d) ウエハ状態で高周波測定ができる。

これらの効果はLSI自体の微細化及び特性改善にもつながるものである。

4. 図面の簡単な説明

- 第1図はコンタクト・シート、
- 第2図は本発明の接触法、
- 第3図は高周波測定用コンタクト・シート、
- 第4図は導電性パンプの形状、
- 第5図はパンプの接触状態、
- 第6図は被覆したコンタクト・シート、
- 第7図は分岐配線をもつコンタクト・シート、
- 第8図はコンタクト・シートの形状、
- 第9図はLSI用コンタクト・シート、
- 第10図は位置合わせマーク、
- 第11図は実装法(1)、
- 第12図は実装法(2)、
- 第13図は支持台による接触加圧法
- 第14図は高圧気流による接触加圧法、
- 第15図は従来の接触法

である。図において、

- 1はコンタクト・シート、
- 2はフィルム、

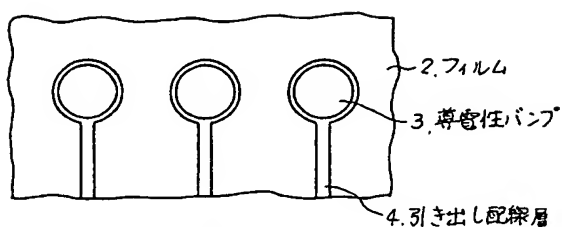
- 3は導電性パンプ、
- 4は引出し配線層、
- 5はウエハ、
- 6は金属パッド、
- 7は支持台、
- 8は絶縁性基板、
- 9は金属膜
- 10はシールド線

を表す。

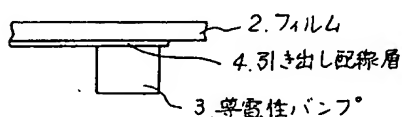
代理人 弁理士 井桁貞一



1. コンタクト・シート

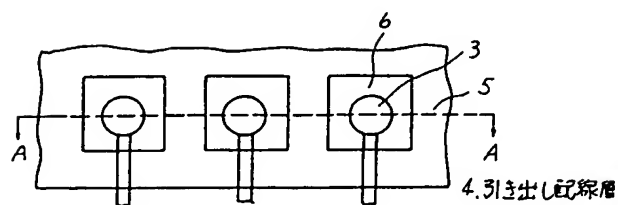


(a)
平面図

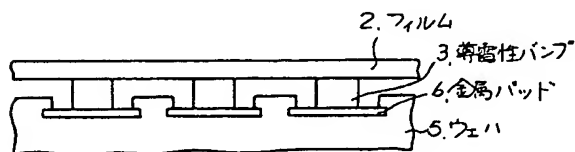


(b)
側面図

コンタクト・シート
第 1 図

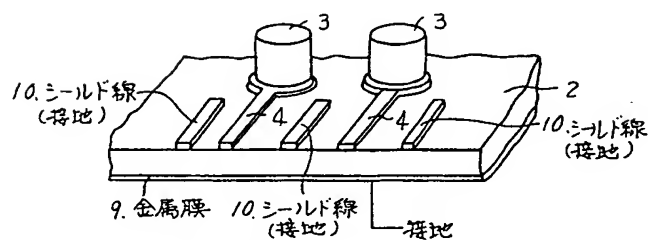


(a)
上から見た図

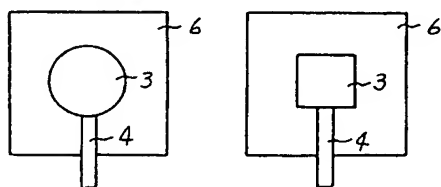


(b)
A-A 断面図

本発明の接触法
第 2 図

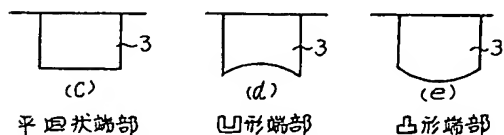


高周波測定用コンタクト・シート
第 3 図



(a)
円形断面

(b)
角形断面

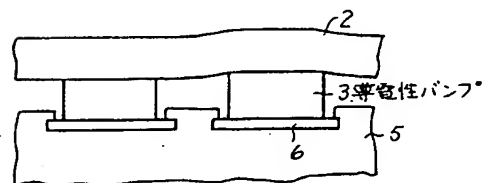


(c)
平坦状端部

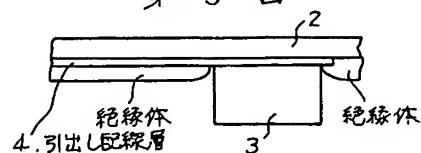
(d)
凹形端部

(e)
凸形端部

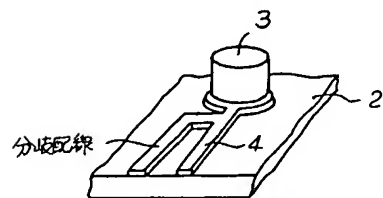
導電性バンプの形状
第 4 図



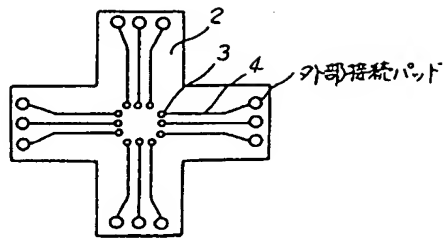
バンプの接触状態
第 5 図



破損したコンタクト・シート
第 6 図

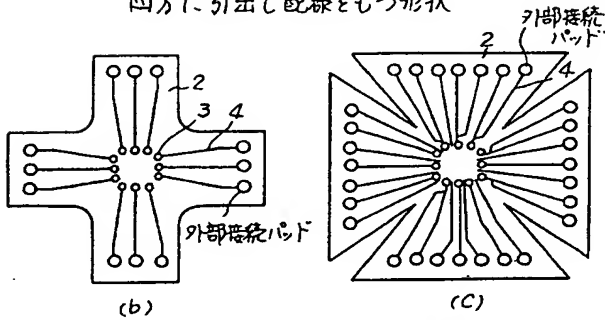


分岐配線をもつコンタクト・シート
第 7 図



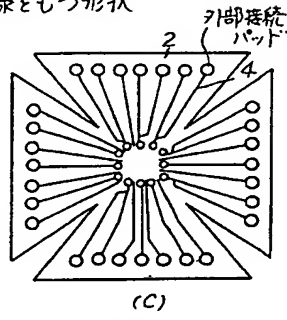
(a)

四方に引出し配線をもつ形状



(b)

フィルムの切れにくい形状

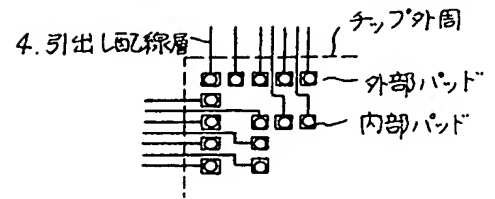


(c)

引出し配線の多い形状

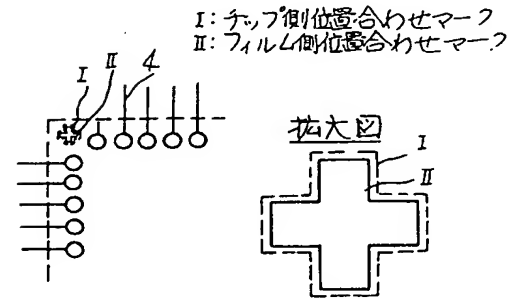
コンタクト・シートの形状

第 8 図



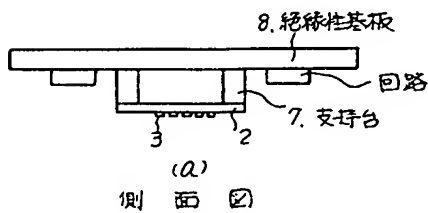
LSI用コンタクト・シート

第 9 図



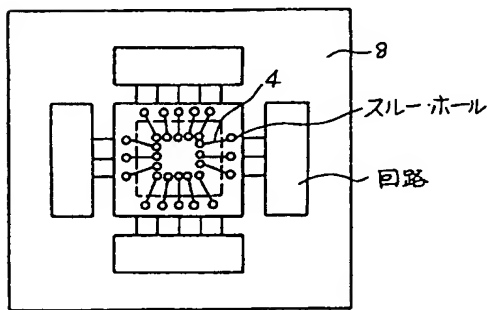
位置合わせマーク

第 10 図



(a)

側面図

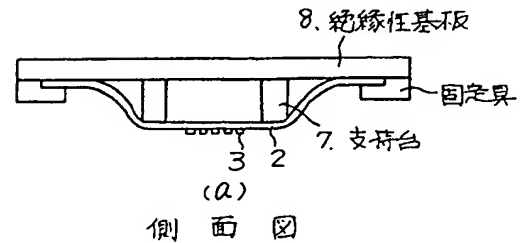


(b)

下から見た図

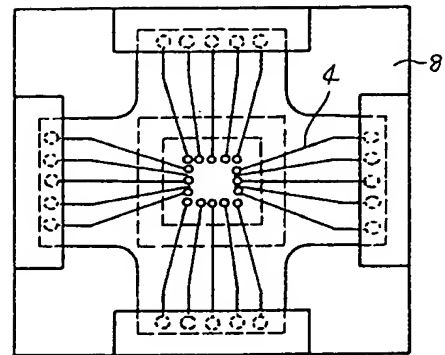
実装法 (1)

第 11 図



(a)

側面図

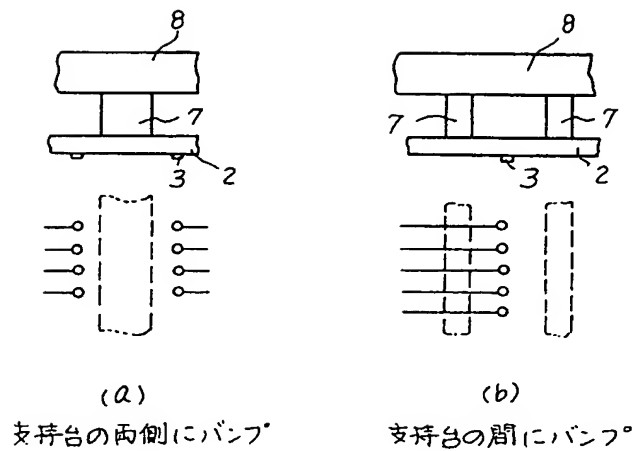


(b)

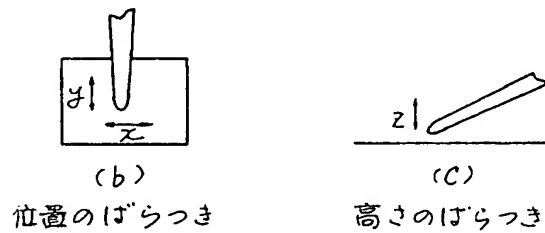
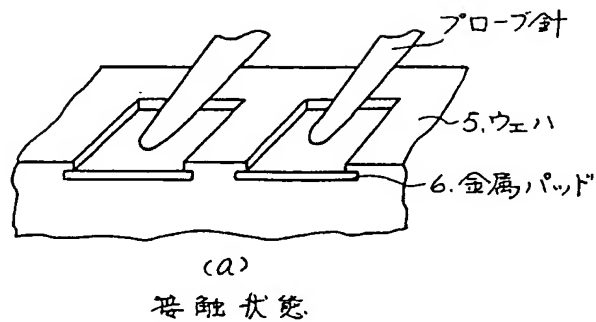
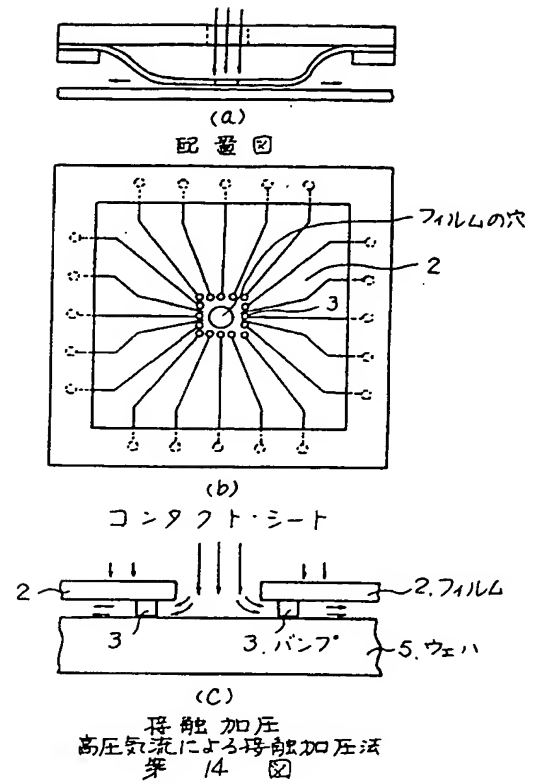
下から見た図

実装法 (2)

第 12 図



支持台による接触加圧法
第 13 図



従来接触法
第 15 図